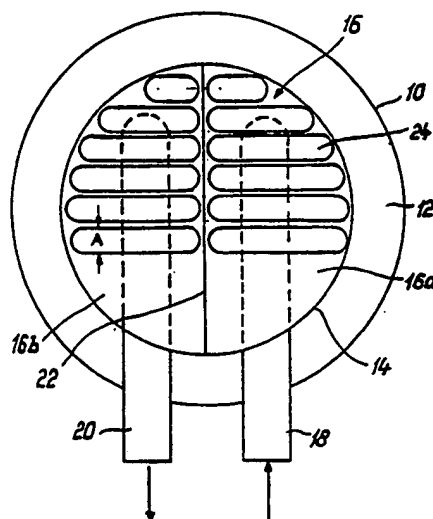


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : F28D 20/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/18361 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. September 1993 (16.09.93)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00178</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. März 1992 (03.03.92)</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHATZ, Oskar [DE/DE]; Waldpromenade 16, D-8035 Gauting (DE).</p> <p>(74) Anwalt: LAMPRECHT, Helmut; Corneliusstraße 42, D-8000 München 5 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>		

(54) Title: PCM DEVICE

(54) Bezeichnung: LATENTWÄRMESPEICHER



(57) Abstract

A PCM device has at least one horizontally arranged chamber (24) located in the path of flow of a heat transfer medium and containing a dissociable storage medium composed of at least two components having different volume weights. The chamber (24) has maximum 7 mm height (A).

(57) Zusammenfassung

Bei einem Latentwärmespeicher mit mindestens einer in einem Strömungsweg für einen Wärmeträger angeordneten, ein entmischbares, aus mindestens zwei Komponenten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht bestehendes Speichermedium enthaltenden, horizontal angeordneten Kammer (24) beträgt die vertikale Abmessung (A) der Kammer (24) maximal 7 mm.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfhögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröfentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Latentwärmespeicher

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Latentwärmespeicher mit mindestens einer in einem Strömungsweg für einen Wärmeträger angeordneten, ein entmischbares, aus
10 mindestens zwei Komponenten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht bestehendes Speichermedium enthaltenden, horizontal angeordneten Kammer.

Bei einem Latentwärmespeicher wird die vom Wärmeträger an das Speichermedium abgegebene, zu speichernde
15 Wärme überwiegend als Umwandlungswärme gespeichert, d.h. als die Wärme, die das Speichermedium beim Wechsel seines Aggregatzustandes vom festen zum flüssigen Zustand aufnimmt. Ausreichende Wärmeisolierung vor-
20 ausgesetzt, kann das Speichermedium den flüssigen

- 2 -

Zustand über einen längeren Zeitraum bewahren und dabei die aufgenommene Wärme speichern. Als Speichermedium wird meist ein Salz verwendet, dessen Umwandlungstemperatur in dem für die praktische Anwendung
5 des Speichers bedeutsamen Temperaturbereich liegt.

Viele technisch interessante Speichermedien sind Gemische, wie etwa Salzgemische oder Gemische von Salz und Wasser, bei denen die Gefahr besteht, daß
10 sie sich im flüssigen Zustand entmischen und dadurch ihre charakteristischen Eigenschaften verlieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Latentwärmespeicher so auszubilden, daß eine Entmischung der entmischbaren Speichermedien während der
15 flüssigen Phase verhindert wird.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die vertikale Abmessung der Kammer maximal 7 mm
20 beträgt.

Versuche haben ergeben, daß die Höhe der das Speichermedium aufnehmenden Kammer entscheidend dafür ist, ob sich das Gemisch während der flüssigen Phase
25 entmischt oder nicht und daß für die aus mindestens zwei Komponenten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht bestehenden Speichermedien, insbesondere auch wässrige Salzlösungen, 7 mm das Maximum der zulässigen Höhe der Kammer darstellt. Um bei der ermittelten,
30 geringen zulässigen Höhe der Kammer ein ausreichendes Volumen des Speichermediums in der Kammer aufnehmen zu können, ist praktisch nur eine horizontale Anordnung der Kammern bzw. der Kammern möglich, die an sich bereits bekannt ist.

- 3 -

Anhand der nun folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert.

- 5 Die Figur zeigt einen Querschnitt durch einen für den Einsatz bei Kraftfahrzeugen bestimmten Latentwärmespeicher.

Dieser Latentwärmespeicher besitzt einen Außenbehälter 10 und einen unter Bildung eines vorzugsweise evakuierten Isolierraums 12 mit Abstand vom Außenbehälter 10 angeordneten Innenbehälter 14, deren größte Abmessung horizontal verläuft. Der gezeigte Latentwärmespeicher besitzt die Form eines Kreiszylinders, ohne daß damit eine Beschränkung auf diese Form zum Ausdruck gebracht werden soll.

Der Innenraum 16 des Innenbehälters 14 dient als Strömungsweg für einen Wärmeträger, vorzugsweise das Motorkühlmittel und ist für den Zufluß und den Abfluß des Wärmeträgers mit einer Zuflußleitung 18 und einer Rückflußleitung 20 verbunden, die jeweils durch den Isolierraum 12 nach außen geführt sind. Wenn - wie gezeigt - die Zuflußleitung 18 und die Rückflußleitung 20 an der gleichen Stirnseite des Latentwärmespeichers angeordnet sind, ist der Innenbehälter 14 durch eine Trennwand 22 vorzugsweise vertikal in zwei Kammern 16a und 16b unterteilt, wobei an der einen Stirnseite des Innenbehälters 14 die eine Kammer 16a mit der Zuflußleitung 18 und die andere Kammer 16b mit der Rückflußleitung 20 verbunden ist, während an der anderen Strinseite eine Umlenkammer vorgesehen ist, durch die der Wärmeträger von der einen in die andere Kammer übertrömen kann.

ERSATZBLATT

- 4 -

Im Innenraum 16 sind eine Anzahl von sich mit ihrer Hauptabmessung horizontal erstreckenden Speicherkammern 24 derart angeordnet, daß sie im Querschnitt gesehen allseits einen Abstand voneinander einhalten
5 und so eine möglichst große, vom Wärmeträger benetzte Oberfläche aufweisen.

Die Speicherkammern 24 weisen eine vertikale Höhe A von maximal 7 mm auf, wodurch gewährleistet ist, daß
10 sich ein entmischbares Speichermedium im flüssigen Zustand nicht entmischen kann.

Beispielsweise wurde im praktischen Versuch als Speichermedium das für die Anwendung bei Kraftfahrzeugen
15 wegen seiner der üblichen Betriebstemperatur des Motorkühlmittels etwa entsprechenden Umwandlungstemperatur besonders vorteilhafte Bariumhydroxid-Oktahydrat benützt, wobei keinerlei Entmischung im flüssigen Zustand festgestellt werden konnte.

- 5 -

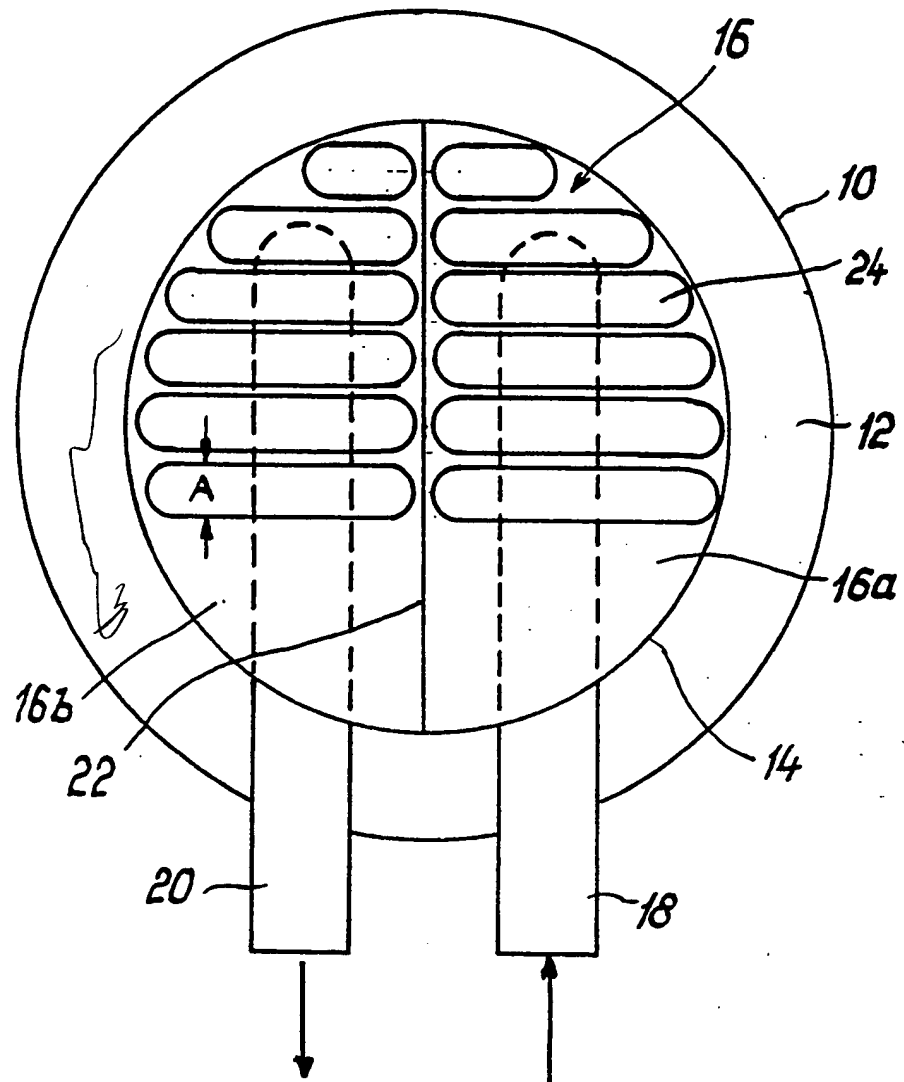
Patentansprüche:

1. Latentwärmespeicher mit mindestens einer in
einem Strömungsweg für einen Wärmeträger angeordne-
5 ten, ein entmischbares, aus mindestens zwei Kompo-
nenten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht beste-
hendes Speichermedium enthaltenden, horizontal ange-
ordneten Kammer (24), *dadurch gekennzeichnet*, daß die
vertikale Abmessung (A) der Kammer (24) maximal 7 mm
10 beträgt.

2. Latentwärmespeicher nach Anspruch 1, *dadurch
gekennzeichnet*, daß die Kammer (24) Bariumhydroxid
als Speichermedium enthält.

ERSATZBLATT

1/1



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 92/00178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ F 28 D 20 /00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁵ F 28 D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, A, 0 003 442 (ARCHITECTURAL RESEARCH CORPORATION) 8 August 1979	1
Y	see page 9, line 5 - line 15	1
Y	FR, A, 2 652 154 (SCHATZ) 22 March 1991 see the whole document	2
X	EP, A, 0 028 087 (KALWALL CORP.) 6 May 1981 see the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search:

23 October 1992 (23.10.92)

Date of mailing of the international search report

30 November 1992 (30.11.92)

Name and mailing address of the ISA

European Patent office

Facsimile No.

Authorized officer:

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 92/00178

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN volume 014, No 144 (M-0951) (1990) 19 March 1990 & JP, A, 20 10 096 (FUJITSU LTD) 12 January 1990 see abstract	1
A	FR, A, 2 419 967 (ERNO RAUMFAHRTTECHNIK) 12 October 1979 see the whole document	2
A	FR, A, 2 244 969 (THERMO-BAUELEMENT AG) 18 April 1975 see the whole document	2

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9200178
SA 57241

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 23/10/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0003442	08-08-79	US-A- 4178727	18-12-79
		SE-A- 7811286	02-08-79

FR-A-2652154	22-03-91	DE-A- 3931205	28-03-91
		JP-A- 3117895	20-05-91
		US-A- 5090475	25-02-92

EP-A-0028087	06-05-81	US-A- 4421101	20-12-83
		CA-A- 1160922	24-01-84
		CA-A- 1160923	24-01-84
		JP-A- 56082351	06-07-81

FR-A-2419967	12-10-79	DE-A- 2811880	27-09-79

FR-A-2244969	18-04-75	None	

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 F28D20/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F28D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	EP,A,0 003 442 (ARCHITECTURAL RESEARCH CORPORATION) 8. August 1979	1
Y	siehe Seite 9, Zeile 5 - Zeile 15 ---	2
Y	FR,A,2 652 154 (SCHATZ) 22. März 1991 siehe das ganze Dokument ---	2
X	EP,A,0 028 087 (KALWALL CORP.) 6. Mai 1981 siehe das ganze Dokument ---	1
	-/--	
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
23. OKTOBER 1992	30. 11. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	SMETS E.D.C.	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 144 (M-0951)(1990) 19. März 1990 & JP,A,20 10 096 (FUJITSU LTD) 12. Januar 1990 siehe Zusammenfassung ---	1
A	FR,A,2 419 967 (ERNO RAUMFAHRTTECHNIK) 12. Oktober 1979 siehe das ganze Dokument ---	2
A	FR,A,2 244 969 (THERMO-BAUELEMENT AG) 18. April 1975 siehe das ganze Dokument -----	2

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9200178
SA 57241

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23/10/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0003442	08-08-79	US-A- 4178727	18-12-79
		SE-A- 7811286	02-08-79
FR-A-2652154	22-03-91	DE-A- 3931205	28-03-91
		JP-A- 3117895	20-05-91
		US-A- 5090475	25-02-92
EP-A-0028087	06-05-81	US-A- 4421101	20-12-83
		CA-A- 1160922	24-01-84
		CA-A- 1160923	24-01-84
		JP-A- 56082351	06-07-81
FR-A-2419967	12-10-79	DE-A- 2811880	27-09-79
FR-A-2244969	18-04-75	Keine	

EPO FORM P4073

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82